

Helen E. Longino

Elméleti pluralizmus és a viselkedés tudományos vizsgálata

Óriási elbizakodottságában a kvantitatív viselkedésgenetika a molekuláris és a pszichológiai szinteket egyetlen hatalmas inferenciális ugrással kívánja összekötni (Wahlsten és Gottlieb 1997: 166).

Az apróbb mozzanatok millióiból felépülő bonyolult fejlődési folyamatok sok-sok évet ölelnek fel, ezért egyik jelenleg ismert mikroszintű elemzési eljárással sem vizsgálhatók... Így tehát a belátható jövőben semmiképp sem valószínű, hogy a mechanisztikus tudomány (pl. a fejlődési rendszerelmélet) hasznos információval szolgáljon a komplex viselkedési problémákról (Scarr 1995: 155).

A tudományos tudás társadalmi megközelítése szerint a kritikus hangvételű eszmecsere döntő jelentőségű a tudományos tartalom episztemikus elfogadhatósága szempontjából. A jelen tanulmányban a viselkedés tudományos vizsgálatán belül mutatkozó módszertani különbségekkel, valamint azokkal a kritikákkal foglalkozom, amelyeket a különféle irányzatok képviselői egymással szemben megfogalmaznak. Elemzésem alapját több tucat tanulmány vizsgálata adja, amelyek a viselkedéskutatás négy különböző irányát, a viselkedésgenetikát, a fejlődési rendszerelméletet, a neurofiziológiát és -anatómiát, valamint – amennyiben a viselkedésgenetika alternatívájaként jelenik meg – a társadalmi/környezeti tényezők vizsgálatát képviselik. Elemzésem középpontjába a viselkedések két típusára – az agresszióra és a szexuális orientációra – vonatkozó kutatás került. Először a folyamatban lévő empirikus kutatásokat tekintettem át, majd megvizsgáltam az elméleti és polemikus írásokat, ami e kutatások intellektuális kontextusa felől igazít el.¹

Forrás: Theoretical Pluralism and the Scientific Study of Behavior. In *Scientific Pluralism. Minnesota Studies in the Philosophy of Science, Volume XIX*. Minneapolis – London: University of Minnesota Press, 102–131. Copyright © 2006, University of Minnesota Press. A fordítást szakmailag ellenőrizte: Berger Viktor.

1 Korábbi tanulmányaimban (Longino 2001, 2002b) tárgyaltam azt a társadalmi-politikai légkört, amelyben a viselkedések kutatása zajlott, és írtam a viselkedéskutatás néhány általános jellegzetességéről, valamint a vizsgált viselkedések meghatározásának nehézségeiről is. A társadalmi környezetre fókuszáló említett megközelítésről bővebben lásd Longino (2002a).

Azok a kritikus hozzászólások, amelyeket a kutatók a viselkedéskutatás sajátjukétól eltérő megközelítéseinek képviselőivel szemben fogalmaznak meg, meghazudtolják a viselkedés interakcionista magyarázatai iránti állítólagos elköteleződésüket. Mindenki egyetért abban, hogy a hajlam és a nevelés *egyaránt* hozzájárul a viselkedés alakításához, illetve annak okaként játszik szerepet. Ám úgy tűnik, a legtöbben arról is meg vannak győződve, hogy kizárólag az ő megközelítésük képes az interakció valós természetét megfogalmazni, s ezáltal igazi tudást termelni. Az efféle megállapítások és az irodalomban sokféle fellelhető hasonló gondolatok azt a meggyőződést fejezik ki, hogy a viselkedés tanulmányozásának csupán egyetlen iránya a helyes, mégpedig magáé a szerzőé.² E polemikus szövegegyüttes elemzésével nem célozom részt venni az arról szóló vitában, hogy kinek van igaza, hanem az eltérő megközelítések keretét adó feltevések és alapok azonosításához szeretnék hozzájárulni. Amint ezek világossá válnak, a viták is új fényben jelennek meg: sokkal kevésbé látszik majd valamifajta megoldás szükségessége, miközben egyértelműek lesznek a pluralista filozófiai megközelítés előnyei e kutatási terület értelmezésében.

Bár a négy kutatási programban közös a viselkedés megértésének szándéka, a viselkedés kutatását másképp képzik el. A következőkben bemutatom az alkalmazott módszereket és áttekintem az eltérő irányzatok képviselői között zajló kritikai interakciót. Ezt követően kiemelem az elemzett kutatás alapjául szolgáló közös és sajátos feltevéseket. Az irányzatokat megkülönböztető legérdekesebb feltevések nem a viselkedés okaira vonatkoznak közvetlenül, hanem az oksági terek szerkezetére, amelyek a kutatási stratégiák keretét adják. Az oksági terek inkongruenciája e programok integrációjának vagy egységesítésének célját elérhetetlenné teszi, s minden olyan értékelési stratégiát aláás, amely a helyes megközelítés kiválasztását szolgálná.

Vizsgálati módszerek

Az egyik döntő módszertani különbség a viselkedések, valamint az azok megnyilvánulásában szerepet játszó oksági tényezők azonosítása és definíciója terén mutatkozik. A következők szempont az, hogy miként mérhető és állapítható meg a vizsgált jelenségek összefüggése. Az előbbivel kapcsolatos kérdéseket az agresszió kutatásának vonatkozásában egy korábbi tanulmányomban már tárgyaltam (Longino 2001). Itt most csak röviden áttekintem a négy megközelítés kutatói által alkalmazott eltérő megfigyelési és kísérleti stratégiákat.

Viselkedésgenetika

A viselkedésgenetika hagyományosan a populációgenetika alkalmazását jelenti a viselkedésre. Bár elfogadja, hogy mind a gének, mind pedig a környezet okságilag hatnak a szervezetek viselkedésére, a viselkedésgenetikus arra keresi a választ, hogy egy adott viselkedéshez mennyiben járulnak hozzá a genetikai tényezők. A klasszikus viselkedésgenetika képes volt megállapítani, hogy egy adott környezetben és populációban megfigyelt tulajdonság szó-

² Ezen általánosítás alól két kivételt is meg kell említeni: néhány kutató kísérletet tesz arra, hogy a neurofiziológiai megközelítést összekapcsolja a viselkedésgenetikai kutatásokkal, egyes fejlődési rendszerelméleti szerzők és környezeti kutatók pedig kölcsönösen hivatkoznak egymásra. Lásd Coccaro et al. (1997).

rásának mekkora része hozható összefüggésbe a genetikai különbségekkel. A molekuláris viselkedésgenetika a viselkedéseket konkrét allélikus konfigurációkhoz igyekszik kötni. A viselkedésgenetikusok operacionalizálták az agressziót, és a kriminalitás, az engedetlenség, az ellenkezés, valamint a verbális erőszak és fizikai agresszió (mások megütése) megnyilvánulásait azonosítják. Ezeket a jellemzőket azután egyéneknek tulajdonítják bírósági iratok, szülői és pedagógusi beszámolók, kérdőívek vagy önbevallás alapján.

A klasszikus humán viselkedésgenetikusok hagyományos módszereket, iker- és adoptációs kutatásokat alkalmaznak az örökletesség megállapítására. E kutatások egy adott V viselkedés gyakoriságát mérik és hasonlítják össze külön nevelt, egypetéjű és kétpetéjű ikrek (illetve édes-testvérek), örökbefogadott gyerekek és biológiai és örökbe fogadó szülők, valamint mostoha- és biológiai testvérek között. A mérések lehetővé teszik az agresszivitás vagy egy adott szexuális orientáció relatív gyakoriságára vonatkozó becsléseket a különböző fokú biológiai rokonság által összekapcsolt populációk esetében. Az a feltevés, hogy a különböző családok különböző (tényleges) környezetet alkotnak, megerősíti azt az értelmezést, hogy a biológiai rokonság és a viselkedés hasonlósága közötti korreláció az utóbbi örökletességének bizonyítéka.

A nagyobb magyarázóerővel bíró kísérleti módszerek, mint például a muslicák klasszikus genetikai vizsgálatakor alkalmazott tenyésztés, a humán vizsgálatokban – etikai és nagyságrendi korlátok miatt – nem alkalmazhatók. Bár a genetikai kutatások körébe sorolják őket, az iker- és adoptációs kutatások egy bizonyos tulajdonság örökletességének mértékét a legjobb esetben is csupán egy adott környezetben és populáción belül képesek kimutatni, vagyis annyit tudnak megállapítani, hogy egy tulajdonság megjelenésének eltérései egy adott környezetben mennyiben tulajdoníthatók a genetikai eltéréseknek (vagy esetleg csak a pusztán összefüggést állapítják meg). A többváltozós elemzés ugyancsak segíthet az összetett jellegzetességek elemekre bontásában. E vizsgálatok azonban nem alkalmasak a poligenikus és monogenikus tulajdonságok megkülönböztetésére, ahogyan a méhen belüli és a genetikai hatásokat sem tudják elválasztani egymástól, s nyilvánvalóan nem képesek géneket sem azonosítani. Nem érhet minket meglepetésként tehát, hogy még az agresszió viselkedésgenetikai kutatásával rokonszenvező áttekintés is csupán annyit állapít meg, hogy *némi* alátámasztást nyert az az állítás, mely szerint az öröklődés jelentős szerepet játszik a (súlyos) antiszociális viselkedés kialakulásában (Mason és Frick 1994). E kedvező következtetéstől eltekintve az áttekintés módszertani hiányosságokra is rámutat, amelyek némelyike a tényleges adat alulbecsléséhez, mások pedig túlbecslésükhöz vezethetnek. Amit a genetikai kutatások kimutathatnak – miután leküzdötték a módszertani akadályokat –, az az, hogy milyen korlátok között mozog a születés után kialakuló variabilitás különböző megadott környezeti feltételek mellett. Longitudinális elemzéssel kiegészítve ki tudják továbbá mutatni, hogy mely időszakokra jellemző a viszonylagos rugalmasság és melyekre a rugalmatlanság, megállapíthatják a posztnatális hatások időtartamát és hasonlókat, de minden esetben a meghatározott környezeti feltételek mellett.

A klasszikus és a molekuláris genetika közötti különbség elsősorban abból ered, hogy milyen eszközöket használnak az örökletes vagy genetikai variáció meghatározására és annak megbecslésére, hogy az milyen mértékben járul hozzá a fenotipikus variációhoz. Az úgynevezett reverz genetika meghatározott mutációkat vezet be a genom meghatározott helyein. A muslicák viselkedésére alkalmazva e kutatási stratégia lehetővé teszi azon allélikus változatok azonosítását, amelyek a viselkedési változatokkal szoros összefüggést mutatnak (Hall 1994). Bár az emberi gének efféle manipulálása nem lehetséges, a kapcsoltsági cso-

portok vizsgálatával (*linkage analysis*) utólag azonosíthatók egy fenotipikus tulajdonsággal összefüggésbe hozható helyek. Így például férfiak egy csoportjánál a Q28-as helyen található allélikus variációt összefüggésbe hozták anyai ágú homoszexuális rokonok meglétével (Hamer et al. 1993).

Társadalmi-környezeti megközelítések

A társadalomra vagy a környezetre irányuló kutatások annak megállapítására törekkenek, hogy a szocializációs minták, a családi környezeti tényezők és/vagy a szülői attitűdök és a gyermekekkel folytatott interakciók milyen szerepet játszanak a viselkedési hajlamok meg-alapozásában és kifejeződésében. A társadalmi-környezeti megközelítések az agressziót a viselkedésgenetikusok által használtakhoz hasonló eszközökkel mérik, attól eltekintve, hogy néhány kutatás – ahelyett, hogy az antiszociálisra korlátozódna – a társas viselkedés mérésekor az antiszociálistól a proszociálisig terjedő skálát alkalmaz. A proszociális viselkedések (vagyis a szociabilitás) körébe tartozik a segítőkészség, a szívélyes csevegés, valamint a szeretetelli gesztus is. Az agressziót sokszor fizikai megnyilvánulásokban (mások megütése, verekedés kezdeményezése) és verbális kifejeződéseiben (dühkitérés) ragadják meg, aminek alapjául önértékeléseket és másokról készített jellemzéseket használnak. Olykor bűnözés-ként azonosítják bírósági iratok alapján, máskor pszichológiai kategóriákat alkalmaznak, mint amilyen az „antiszociális személyiségzavar” vagy a „gyermekkori magatartászavar”, amelyeket pszichiátriai diagnózisok formájában rögzítenek, néha pedig ellenséges, konfrontatív interakciók közvetlen megfigyelésével tanulmányozzák.

A társadalmi-környezeti megközelítések a pszichológiában az előbbi mérések valamelyike szerint megállapított eloszlás alapján az agressziót összefüggésbe próbálják hozni egy változó környezeti tényezővel: szülői viselkedéssel, oktatási intézményben szerzett tapasztalattal vagy kortárs kapcsolatokkal. A beszámoló alapján a legtöbb olyan kutatás, amely kérdőívet vagy interjúkat használ, egynél több mérési eljárást együttesen alkalmaz – például az önértékelést és mások által készített jellemzést vagy az önértékelést és a bírósági iratokat is felhasználja –, hogy növelje az egyéneknek tulajdonított viselkedési kategóriák megbízhatóságát. Az alkalmazott módszerek között vannak múltbeli és jövőbeli viselkedésekre vonatkozók egyaránt.

A retrospektív eljárások az olyan populációk körében használatosak, amelyek releváns paramétereit interjúval, kérdőívvel vagy közvetlen megfigyeléssel határozzák meg. Idetartozik egy vagy több megállapított oksági tényező (abúzus, elhanyagolás, nevelőszülőknél elhelyezés, társadalmi-gazdasági státusz, az otthoni környezetben jellemző fegyelmezési gyakorlatok) célcsoporton belüli eloszlásának összehasonlítása a kontrollcsoportban megfigyelttel. Néhány kutatás útelemzést használ több tényező közötti kapcsolat szorosságának megállapítására.

A prospektív eljárások során valamilyen változást eszközölnek a célcsoport egy bizonyos részénél, majd meghatározzák annak hatását. Idetartozik például a szülőknek tartott tréning a fegyelmezés különféle formáiról, majd annak megfigyelése, hogy miként változnak a szülő-gyerek interakciók, illetve hogy milyen változás mutatkozik a gyerekeknel az agresszió valamely mért értékében.

A viselkedés neurofiziológiai és neuroanatómiai megközelítései az idegrendszeri alapok vonatkozásait igyekeznek meghatározni és leírni. Az agresszióval kapcsolatos számos neurobiológiai kutatás klinikailag korábban antiszociálisként azonosított csoportokkal dolgozott. Mindazonáltal, amikor a pszichoaktív szerek viselkedésre gyakorolt hatásait tanulmányozzák, e kutatások is a többi irányzatéhoz hasonló kategóriákat alkalmaznak a fizikai vagy verbális agresszivitás meghatározására. A szexuális orientáció esetében önértékelést vagy kérdőíves, illetve interjú válaszok alapján meghatározott Kinsey-értékeket használnak. A kutatási módszerek retrospektívek, jelen idejűek illetve prospektívek.

A retrospektív módszerek körébe tartozik az egyének tulajdonított viselkedési mintázatok neurostrukturális összefüggéseinek azonosítása boncolási anyagok alapján csakúgy, mint a büntetés-végrehajtási és kórházi dokumentumok vizsgálata, melynek célja az agysérülések vagy egyéb traumák (pl. születéskor fellépő komplikációk) és a későbbi bűnözői magatartás közötti összefüggések feltárása. A jelen idejű módszerekhez tartozik az agyi képalakítás, amellyel a meghatározott gondolatokkal és ingerekkel összefüggő agytevékenység területeit igyekeznek meghatározni. Prospektív módszer az állatokon végzett kísérlet (s az azt követő klinikai vizsgálat embereken), mellyel azt vizsgálják, milyen hatással van a viselkedésre a bioaktív és pszichoaktív anyagoknak való szervezeti vagy aktivációs kitettség.

Fejlődési rendszerek

A fejlődési rendszerelmélet az embriológián és a fejlődésbiológián alapszik. Ennek központi kérdése, hogy a szervezet miként fejlődik egyetlen megtermékenyített sejtől érett egyénné, akit összetett és specializált szervek, szövetek és viselkedési megnyilvánulások jellemeznek. A rendszerelméleti megközelítésben a fejlődés genetikai és környezeti vonatkozásai nem szétválaszthatók. Az úgynevezett fejlődési rendszerelmélet teoretikusai szerint a teljes organizmust kell tanulmányozni, mivel az egy összetett és összefüggő, elemeire nem bontható egész. Az alkotórészek közötti kapcsolatok se nem kumulatívok, se nem lineárisak. Úgy tűnik, a fejlődési rendszerelmélet képviselői nem tanulmányoznak egyedi viselkedéseket, bár egyes kutatók szerint az általában vett emberi viselkedés és konkrét viselkedések vizsgálatakor egyaránt ez a helyes megközelítés (Byne és Parsons [1993] például ezt állítják a szexuális orientáció esetében). Nem vetődik fel tehát a viselkedések meghatározásának vagy mérésének a kérdése. A többi, itt tárgyalt megközelítéshez hasonlóan, sőt valójában azoknál még inkább, a figyelem ebben az esetben az egyének vonásaként vagy tulajdonságaként értelmezett viselkedés felé fordul(na). Az e megközelítésre jellemző holizmust tekintve nem világos, mennyiben volnának elkülöníthetők vagy elválaszthatók a konkrét viselkedések (mint „ok nélkül verekedni kezd”, „ok nélkül üt” stb.) az egész emberi szervezet működésétől, vagy hogy a kutatók milyen eljárásokkal ragadnák meg és mérnék az egyedi viselkedéseket. Az állatok esetében ezzel szemben a kísérleti módszereknek alávethető különféle viselkedéseket tanulmányoztak. Mindamellet úgy tűnik, a viták során alkalmazott legfontosabb érv elméleti síkon mozog, illetve a többi megközelítés hiányosságainak feltárását és adataik újraelemzését célozza. A közvetlen kísérleti módszerek itt a beavatkozást jelentik

egy fejlődési rendszerbe, hogy egy adott tényezőről kimutathassák, az elengedhetetlen egy tulajdonság vagy viselkedés normális fejlődéséhez (szemben azzal, amit egy másik megközelítés fényében várnánk). Az egyik ilyen kísérlet során megakadályozták, hogy a még tojásban lévő kiskacsák testvéreik hangját hallják (Gottlieb 1991). Miután kikeltek, ezek a kiskacsák nem adtak fajspecifikus válaszokat az anyai hangokra. Állítólag ez azt mutatja, hogy a tapasztalat hozzájárul a fajspecifikus viselkedés kanalizációjához (s így azt is, hogy a kanalizáció nem genetikusan meghatározott folyamat, vagy legalábbis nem mindig az). Egy másik kísérlet, amelyben magas vérnyomású patkányanyák kölykeinek szopási viselkedését tanulmányozták, azt hivatott demonstrálni, hogy a fejlődés több tényező kölcsönhatásából áll, amihez a prenatálisan ható tényezők és a későbbi környezeti hatások egyaránt szükségesek (Gottlieb 1995). A többi irányzattal szemben, ahol számos hasonló kutatás támasztja alá a központi elképzeléseket, a fejlődési rendszerelmélet esetében néhány kiténtett kísérlet hivatott valamely alapelvet demonstrálni, s ezáltal igazolni a többi megközelítés, különösen a viselkedésgenetika kutatásainak újraértelmezését.

Kritika

E különféle irányzatok képviselői között zajló kritikai interakciókban több sarkalatos kérdés jelenik meg a konkrét módszertani eljárásokban rejlő problémák mellett: az oksági környezet leírása, a kauzális hatás/kölcsönhatás természete, valamint a fontosnak ítélt kérdések köre. Három irányzatot kritikus hangvételű eszmecsere kapcsol össze, a negyediket, a neuroanatómiai/neurofiziológiai megközelítést pedig gyakran a viselkedésgenetikai megközelítés természetes szövetségeseiként állítják be. E kapcsolat azonban inkább retorikai, semmint tényleges.

A viselkedésgenetikusok iker- és adoptációs kutatásait általában amiatt bírálják, hogy nem veszik figyelembe a génkörnyezeti kölcsönhatásokat az örökletességre és a genetikai hatásokra vonatkozó számítások és következtetések levonása során.³ A szülő-gyerek közötti hasonlóság konkrét mértéke, amelyet egy adott tulajdonság szempontjából, egy adott környezetben állapítanak meg, a kritikusok szerint nem feltétlenül érvényes más környezeti feltételek mellett. S ha egy tulajdonság poligenikus (több génhez köthető), akkor az egytetűjű ikrek kutatásai felülbecslik az adott tulajdonság örökletességének mértékét a teljes populációra vonatkozóan. Mivel az egytetűjű ikrek minden génje azonos, az összes olyan génjük is értelem szerűen azonos lesz, amely egy poligenikus tulajdonság adott környezeten belüli megjelenéséhez szükséges. S ha csak a gének nem kapcsolódnak össze, annak a valószínűsége, hogy nem egytetűjű iker testvérpárok tagjainál egyszerre jelennek meg, sokkal kisebb, mint a kérdéses géncsoport bármely egyedi génjének önálló megjelenéséé.

A külön nevelt ikrek vizsgálataival szemben néhányan azt hozzák fel, hogy a kutatók itt módszertani szempontból nem voltak kellőképp körültekintők, amikor az ikerpárokat újraegyesítésüket követően tanulmányozták. Ebben az esetben érvényét veszti az a feltevés, hogy a kérdéses vizsgálat spontán, nem szándékolt hasonlóságokat tár fel. Ám a bírálóknak az iker- és adoptációs kutatások módszertanával szemben elvi kifogásuk is van, mivel szerintük

³ Ennek az érvnek a *locus classicus*a Lewontin (1974). További változatai megtalálhatók: Gould (1981), valamint Lewontin, Rose és Kamin (1984). Az érvet megismétli Gottlieb (1995).

e metódus mindenképp a környezetet illető két problematikus feltevésen alapul (Billings, Beckwith és Alper 1992; Lewontin 1991; Haynes 1995). Azt a feltevést, hogy a külön felnövő ikrek jelentős mértékben *eltérő* környezetben nevelkednek, annak ellenére fenntartják, hogy egyrészt nincs elfogadott eszköz a környezetek hasonlóságának és eltérésének mérésére, másrészt pedig, hogy a gyermekelhelyezési gyakorlatban hangsúlyt fektetnek arra, hogy az ikrek számára hasonló családokat találjanak, az örökbe adott gyerekek születési környezetéhez pedig általában is hasonló otthonokat keresnek. E feltevés továbbá figyelmen kívül hagyja azt a lehetőséget, hogy a környezeti hatás mértéke annak is a függvénye lehet, hogy milyen életkorban fogadják a gyermeket örökbe, és átsiklik a méhen belüli és a posztnatális környezet hasonlósága felett is. A második, ezzel összefüggő feltevés az, hogy az örökbe fogadott és az édestestvérek hasonló környezetben nőnek fel. A környezetet ez az otthoni feltételek összesített (közös) jellemzőiként kezeli, nem pedig egyedi (nem közös) szempontok alapján. A fejlődésemélet hívei továbbá előszeretettel hívják fel a figyelmet arra, hogy az ikerkutatások és az adaptációs vizsgálatok egyelőre nem tudták a viselkedéssel összefüggésbe hozható egyedi gént azonosítani. Állításuk szerint a viselkedésgenetikusok a legjobb esetben is csupán azt képesek kimutatni, hogy egy vizsgálati populáció tagjainál a viselkedés mekkora része átörökíthető, ám arról semmit nem tudnak mondani, hogy miként jelenik meg. E kifogás azonban talán többet elárul a fejlődésemélet feltevéseiről, mint a viselkedésgenetikáéről, s a viselkedésgenetika és a molekuláris genetika kapcsolata, mely utóbbinak éppenséggel ez az azonosítás a célja, rá is cáfol.

A molekuláris genetikát nem annyira a megközelítés módja miatt bírálják, mint inkább azt a feltevést, illetve reményt kérdőjelezi meg, hogy egyáltalán bármilyen megvilágító erejű eredmény született az eddigi kutatások során. A kapcsoltsági csoportok vizsgálata (*linkage analysis*) Billings, Beckwith és Alpar (1992) szerint csak az olyan tulajdonságok esetében bizonyult hasznosnak, amelyek az egyszerű Mendel-törvény szerint vagy az X-kromoszómához kapcsolódva öröklődnek (például az XQ-28 és a homoszexualitás megjelenésének kapcsolata az anyai ágú férfirokonok körében, melyet talán csak egy kisebb csoportnál mutattak ki). A viselkedéssel összefüggő legtöbb tulajdonság többtényezős vagy poligenikus, így nehéz lesz alátámasztani bármely egyedi gén összefüggését egy viselkedéses jelenséggel. A bipoláris személyiségzavar, az alkoholizmus és a skizofrénia genetikus hátteréről szóló első eredményeket nem produkálták újra, s tekintve, hogy e kutatások többnyire kis mintán dolgoznak, ez általában véve is nehézségekbe ütközhet. A kis minták amiatt is problematikusak, hogy már egy vagy két tévesen azonosított allél is (pozitívan vagy negatívan) befolyásolhatja egy vizsgált összefüggés szignifikanciáját. Ezért még ha van is genetikai komponens, elképzelhető, hogy a kapcsolat túl gyenge vagy túl összetett ahhoz, hogy a jelenlegi eszközökkel ki lehessen mutatni.

A környezeti hatások primátusának híveit azzal vádolják, hogy a politikai korrektséget a tudás elébe helyezik, és hagyják, hogy a társadalmi igazságosság iránti elköteleződésük befolyásolja tudományos tevékenységüket (Scarr 1994).⁴ Ez állítólág arra vezeti őket, hogy feltételezett manipulálhatóságuk alapján válasszák ki a lehetséges okokat vizsgálatuk tárgyául, s társadalmi jelentésüktől tartva figyelmen kívül hagyják a genetikai kérdéseket. Mintáikban nem különítenek el vagy szerepeltetnek genetikailag releváns információkat, mivel

4 Weinrich (1995) szerint a szexuális beállítottság esetében a biológiai kutatások ellenfeleinek politikai aggályai alaptalanok, s e kritikusok félreértik a biológiai megközelítést.

vagy eleve csak biológiai rokonokból álló családokat használnak, vagy pedig nem tesznek különbséget a biológiai és az örökbe fogadó családok között (Di Lalla és Gottesman 1991). E stratégia következtében egybemosódhat a genetikai átörökítés és a szocializáció. A környezeti tényezők híveivel szemben a viselkedésgenetikus úgy véli, hogy ahol a biológiai okok a társadalmiaktól elválaszthatók, ott a biológia jobban előrejelzi a viselkedésbeli hasonlóságokat és különbségeket, mint a társadalmi tényezők. (Ez természetesen azt feltételezi, hogy az oksági tényezőket el lehet egymástól különíteni.)

Ennek demonstrálása céljából számos szerző végez másodelemzéseket a társadalmi-környezeti kutatásokból. McGue (1994) elutasítja azt a hipotézist, mely szerint a szülők válása fontos környezeti tényező az utódok körében mutatkozó válási arány alakulásában. A minnesotai ikeradatbázis alapján összehasonlítja az egypetéjű ikrek válási gyakoriságát a kétpetéjű ikrekével. Ezek az adatok azt mutatják, mondja McGue, hogy a szülők és az utódok közötti hasonlóság a genotípus függvénye, nem pedig a szülők abbéli kudarcáé, hogy stabil házastársi kapcsolati mintát adjanak. Scarr (1997) olyan kutatások eredményeit elemzi újra, amelyek a szülők nevelési stílusának és a gyerekek iskolai teljesítményének kapcsolatát vizsgálják, s kimutatja, hogy a gyerekek teljesítményével az összes tényező közül legerősebben a szülők intelligenciahányadosa és iskolai végzettsége korrelál. Mindkét szerző (és mások⁵) tanulmányának egyértelmű implikációja az, hogy a szocializáció további kutatásai ugyanezt a hiányosságot mutatják: a vizsgált változók korlátozása a környezeti tényezőkre azzal jár, hogy a legvalószínűbb oksági tényező – a gén – rejtve marad.

A környezeti tényezők kutatóihoz hasonlóan a fejlődésemélet híveit is a tudománytalanság vádjával illetik. Állítólagos tévedésük azonban nem a társadalmi vagy politikai korrektség, hanem a vitalizmus felélesztése (Scarr 1993). A lényegi bírálatok (1) azt firtatják, hogy egyáltalán lehetséges-e tudásra szert tenni a fejlődésemélet keretén belül, valamint (2) a fejlődéseméleti megközelítés többszintű antiredukcionizmusával foglalkoznak. Az első vád megfogalmazása során Scarr (1997) kifejti, hogy nem lehet olyan kutatásokat tervezni, amelyekkel a fenotípus szintjén bekövetkező hatások okai azonosíthatók, ha a kutató ragaszkodik ahhoz, hogy minden okot egymást kölcsönösen befolyásoló tényezőnek tekintsen, és hogy ezért ne válasszon ki egyet konkrét vizsgálatra tárgyául. Azt is állítja továbbá, hogy a fejlődési rendszerelmélet *hogyan* kérdése a viselkedésgenetikus *milyen mértékben* kérdéséhez képest alig vagy egyáltalán nem produkál tudást. Ami az antiredukcionizmust illeti, Burgess és Molenaar (1995) úgy vélik, hogy a redukcionizmus nem összeegyeztethetetlen a többszintű szerveződés elismerésével. Ennek elismerése ellenére azt állítják, hogy mivel a legáltalánosabb és így a magyarázat szempontjából legalapvetőbb tényezők a szervezet legalacsonyabb szintjén találhatók, végső soron minden magyarázatnak utalnia kell a génekre, tehát minden magyarázat redukcionista. Világos, hogy itt a redukcionizmus különböző értelmezéseivel van dolgunk. A fejlődéseméletek híveinek adott kritikai válasz egy része defenzív jellegű, s azokra a kifogásokra vonatkozik, amelyeket a viselkedésgenetikai programmal szemben fogalmaznak meg. Scarr (1995) azt állítja, hogy nincs szükség mechanisztikus tudásra, vagyis a fejlődés (vagy akár a genetikai történet) folyamatainak ismeretére ahhoz, hogy egy jelenség okait azonosítsuk. A *milyen mértékben* kérdése a viselkedés eloszlásainak oksági ismeretét generálhatja. Arra is utal, hogy a fejlődésemélet hívei valójában deterministák, ha nem is vállalják ezt fel. E vád elég különös annak fényében, hogy a szóban forgó

5 Lásd például: DiLalla és Gottesman (1991).

kutatók mennyire kitartanak az interakció kontingens jellege mellett. Scarr talán úgy véli, a fejlődés mechanizmusának, *hogyanjának* kísérleti megértése a szükséges és elégséges feltételek meghatározását is jelenti, s hogy a fejlődésemélet hívei azért utasítják el a viselkedésgenetikát, mert az csak valószínűségeket fogalmaz meg. Ez azonban a fejlődésemélet vagy a mechanizmusok egyszerű félreértésének tűnik. A visszafogottabb kritikusok, mint amilyen Turkheimer és Gottesman (1991), azt hangsúlyozzák, hogy a viselkedésgenetikusok és a fejlődésemélet képviselői eltérő kérdéseket tesznek fel: a fejlődésemélet a közvetlen mechanizmusok megértésére törekszik, míg a viselkedésgenetikusok a populációban megjelenő eloszlást akarják megismerni.⁶ Azzal pedig, hogy bírálatukat kizárólag az egyváltozós genetikai elemzésre irányítják, a fejlődésemélet hívei alulértékelik a viselkedésgenetikusok által előállított információt.

E viták két eleme látszik a leginkább kiélezni az ellentéteket. Az egyik az a (Turkheimer és Gottesman konszenzusereső álláspontjától eltekintve) közös elképzelés, hogy a megközelítések ugyanazt a kérdést teszik fel. Egy ezzel összefüggő gondolat a másik, nevezetesen, hogy annak az oksági területnek, amelyen belül s amelyre vonatkozóan a kérdést felteszik, vagyis a tárgy megjelenítésének egyetlen helyes módja létezik. Nagyon általános szinten persze *valóban* ugyanazt kérdezik: mi okozza a viselkedést? E kérdés azonban egyszerre túl tág és túl homályos ahhoz, hogy egyetlen választ lehessen rá adni. A „viselkedés” fogalmán például vajon egy adott populáción belüli tendenciákat értünk, esetleg egy egyéni történet konkrét epizódjaira vagy viselkedési mintázatokra utalunk vele, vagy azokat a hajlamokat értjük rajta, hogy bizonyos helyzetekben inkább bizonyos válaszokat adunk? S ahhoz, hogy ezt oksági kérdésként meg lehessen fogalmazni, a viselkedéseket meg kell különböztetni egymástól, meg kell adni az azonosítás kritériumait, és el kell dönten, hogy ezek mikor teljesülnek. E követelmény előfeltételezi, hogy a viselkedések, legalábbis azok, amelyekre oksági magyarázat adható, ha nem is természetes típusokat (*natural kinds*), de olyan jelenségeket alkotnak, amelyek legalább elég stabilak ahhoz, hogy újbóli azonosításuk lehetséges legyen. Az oksági kérdések vonatkozhatnak egy populációra vagy egy fajra (miért teszik az X-nek β -t?), vagy egy egyénre (miért teszi/tette X β -t?), s lehetnek evolúciós jellegűek (miként vált X β -t cselekvő szervezetté?), vagy vonatkozhatnak a hajlamra/adott epizódra (miért teszi az X-ek β -t S esetén?), és mechanikus jellegűek is lehetnek (hogy teszik az X-ek β -t?). A különböző fajok esetében a konkrét mozgássorok eltérő módon integrálódnak viselkedési vagy fiziológiai folyamatokká. Így az effajta kérdéseket csak egy adott faj vagy egy adott faj egyede adott viselkedésének (vagy hajlamának) viszonylatában van értelme feltenni. Amint azt korábban megjegyeztem, az okság kérdése már rég túllépett az egyszerű hajlam/nevelés dichotómián, mivel általánosan elfogadott, hogy a hajlam és a nevelés is közrejátszik a konkrét viselkedések evolúciójában és megjelenésében egyaránt. S bár a megközelítések eltérnek a tekintetben, hogy ebből mit vonnak le a kutatásra nézve, abban egyetértenek, hogy bármely oksági tényező esetében csakis az lehet a kérdés, hogy a többi tényezőhöz viszonyítva mekkora a hozzájárulása a viselkedéshez. A viták tehát a tényezők egy típusának a többiekhez viszonyított súlyáról és hatásáról, s arról folynak, hogy bizonyos tényezők milyen mértékig hagyhatók figyelmen kívül, és így persze a különböző típusú tudások relatív értékéről is szólnak.

⁶ Ha a viselkedésgenetikusok valóban ilyen állítások megfogalmazására szorítkoznának, aligha képzelhető el, hogy viták alakulnának ki. A vita a génekre vonatkozó következtetések és azon egymásnak ellentmondó elképzelések körül zajlik, hogy mik is az igazi kérdések.

Lokális episztemológiák

Bármilyen hasznosak is a látványos viták abban a tekintetben, hogy megvilágítják a kutatási programok tartalmi és módszertani feltevéseit, egyúttal el is fedik e programokat struktúráló episztemológiák specifikus és lokális jellegét. Más szóval, a különböző oksági tényezők relatív fontosságáról folytatott viták arra utalnak, hogy létezik egy konkrét kérdés, a helyes válaszra vonatkozóan pedig egymásnak ellentmondó állítások fogalmazódnak meg. Bizonyos értelemben ez igaz, azonban mindegyik megközelítést eltérő kérdések, módszerek, előfeltevések és kontextuális kapcsolódások is jellemzik. Ahelyett, hogy ezek közül bármelyiket alapvetőnek vagy elsődlegesnek tekinthetnénk a többivel szemben, én úgy látom, a négy összetevő egyszerre alakul és kölcsönösen formálja, megerősíti egymást. Amikor például a viselkedésgenetikusok azt kérdezik, hogy az agresszív viselkedés szórásából mennyi magyarázható genetikai tényezőkkel, olyan módszerek kidolgozása mellett kötelezik el magukat, amelyek az örökletes tényezőket elválasztják a környezettől függőktől. A környezeti hatásokat kutatók, amikor azt kérdezik, hogy a lehetséges különböző környezeti tényezők melyike felelős az antiszociális vagy agresszív viselkedésért, olyan módszerek kidolgozása mellett köteleződnek el, amelyek az egyes környezeti tényezőket különböztetik meg egymástól. Azzal szemben, amit a felsorolt vádak és ellenérvék alapján gondolhatnánk, az egyes csoportok kutatási módszerei nem relevánsak a többiek által feltett kérdések szempontjából. A kérdések és azok megválaszolására kidolgozott módszerek finomítása közben az egyes irányzatok egyúttal olyan saját területet is konstruálnak, amelynek feltárására e módszerek alkalmasak. E konstrukciós folyamat a különböző kutatási programokban szerepet játszó feltevésekben és magyarázati céljaikban is tetten érhető.

Viselkedésgenetika

A viselkedésgenetikai megközelítés talán legsajátosabb feltevései a következők:

- A gének hatásai elkülöníthetők más tényezők hatásaitól.
- A gének viselkedésben játszott oksági szerepe elkülöníthető az ugyanazon viselkedésre ható egyéb oksági tényezőktől.
- Az örökletesség a genetika szerepének megfelelő mércéje.

A kevésbé nyilvánvaló feltevések azok, amelyek a viselkedésgenetikai módszerek alkalmazását segítik a kérdések megválaszolásában, valamint azok, amelyekkel a többi megközelítés állításainak cáfolatakor élnek. Mi mindent kell a klasszikus kvantitatív viselkedésgenetikának feltételeznie ahhoz, hogy az iker- és adoptációs kutatások révén válaszoljon a viselkedésgenetikának tulajdonított kérdésekre? A többi megközelítés felől érkező bírálatok részben meg is mutatják e feltevéseket. Az egyik gyakori félreértés a viselkedésgenetikai megközelítéssel kapcsolatban az, hogy az egyéni viselkedés (genetikai) okait, nem pedig egy tulajdonság csoporton belüli szórásának alapját próbálja azonosítani.⁷ E félreértés el-

⁷ Az egyik kutatócsoport valóban elképzelhetőnek tartja, hogy viselkedésgenetikai módszerek alkalmazásával egyénekre vonatkozó következtetéseket lehessen levonni. Burgess és Molenaar (1993) szerint az eljárás azzal egyenértékű, amikor faktoranalízist használnak a személyiségtesztek eredményeinek értelmezéséhez.

sősorban a tudománynépszerűsítés csatornáin terjed, de néha maguk a kutatók is hirdetik, amikor a kutatás potenciális hasznáról esik szó. Az egyik gyakori kritika ezért éppen arra mutat rá, hogy az egyéni tulajdonságok okai és a populáció szintjén a tényezők eloszlásában megfigyelt együttjárások nem ugyanazok, amely bíráló az ellen a feltevés ellen irányul, hogy egy adott környezetben megfigyelhető szórás okainak azonosítása megegyezik a tulajdonságok okainak azonosításával. Egy másik feltevés a többi hatás természetére, vagyis az oksági tér természetére is vonatkozik. Azok a hatások, amelyekkel a viselkedésgenetikusok génjei versenyeznek és kölcsönhatásba lépnek, a családi és társadalmi környezet hatásai, mivel ezek azok, amelyeket szándékosan megváltoztatnak vagy rögzítenek az iker- és adoptációs kutatásokban. Minthogy ezek posztnatális környezeti tényezők, az öröklődés (és a gének) végül felöllelnek minden olyan prenatalis hatást is, mint a méhen belüli környezet, az anya egészsége és így tovább. A kutatók néha nem tulajdonítanak külön figyelmet az ilyen prenatalis (de nem genetikai és nem örökletes) tényezőknek, és a zavaró hatások közé sorolják őket, ahova a mérési hiba, a tulajdonság instabilitása és bármi egyéb is bekerül, ami befolyásolhatja a megfigyelt szórást. A viselkedésgenetika tehát két fő területre – a prenatalisra és a posztnatálisra – osztja az oksági teret, s kevés helyet hagy a zavaró tényezőknek. (Amint azt korábban megjegyeztem, a kétpetéjű és egypetéjű ikrek összehasonlításának felhasználása azt is jelenti, hogy az egész genomról, nem pedig egyedi génekről van szó, hiszen az egypetéjű ikreknél az összes epiztatikus kölcsönhatás is azonos, ugyanúgy, ahogy minden egyes gén. Ez, valamint az a tény, hogy az egypetéjű ikrek esetében a méhen belüli környezet is azonos, az alapja azoknak a bírálóknak, melyek szerint e megközelítés felülbecsli az örökletesség mértékét.)

Az iker- és adoptációs kutatások alkalmazása a (posztnatális) környezet értelmezésére vonatkozó feltevéseket is implikál. A környezet itt a közös családi jellemzőket jelenti. Az egyik ilyen jellemző a gazdasági-társadalmi státusz, amely tartalmazza a szülők iskolai végzettségét és jövedelmi szintjét, a környezet városi, vidéki vagy szuburbánus jellegét és más hasonló tényezőket. Egy másik jellemző a szülők által kinyilvánított attitűd az oktatás, a fegyelmzés és a gyerekkori tapasztalat szempontjából releváns egyéb tényezők vonatkozásában. A nem közös környezeti tényezők, mint az életkor és a születési sorrend, valamint a személyiségek egymásra hatásainak egyedi kombinációi, kihívást jelentenek az oksági tér effajta felosztása számára.

A viselkedésgenetikusok különbözőképp válaszolnak e kihívásra. Az efféle jelenségeket egyesek figyelmen kívül hagyható zavaró tényezőnek tekintik. Ez bizonyos fókig Scarr (1987) javaslatának köszönhető, amely szerint a kutatásokat egy „átlagosan elvárható környezet” fényében kell értelmezni. Scarr a környezet két típusát különbözteti meg: a károsat és a nem károsat (vagy „átlagosan elvárható”-t). A káros környezetek azok, amelyek beavatkozhatnak az egyén genetikailag meghatározott fejlődésének menetébe, vagyis oksági hatás tulajdonítható nekik. Bármilyen különbségek legyenek is az átlagosan elvárható (vagy nem káros) környezetben, ezek olyan ingadozások, amelyek kioltják egymást és lehetővé teszik a „humán” egyéniség (amely a genetikai egyéniség függvénye) kifejeződését. Scarr (1992) még ennél is tovább megy a nem közös tényezők kiiktatásában az oksági térről. Azt állítja, hogy az „átlagosan elvárható környezet”-ben kialakuló egyéni változatok valójában azon egyének genetikai fölépítésének a hatásai, akiknek a viselkedése a kutatás tárgya. Az egyének saját, egyedi környezetet alakítanak ki, mivel genetikailag meghatározott különbségeik eltérő vá-

laszokat váltanak ki.⁸ Másfelől viszont Robert Plomin (Plomin, Owen és McGuffin 1994) a gének és az iker- és adoptációs kutatásokban kontrollált makrokörnyezeti tényezők közötti rést kauzális hatással bír, nem közös környezetnek tekinti, és a viselkedésgenetikai módszerek egyik erényének tartja, hogy a genetikai hatás korlátait és az egyedi környezet hatásainak mértékét egyaránt kimutatják. A feltevés itt az, hogy a makroszintű tényezőket a kísérlet felépítése kiiktatta, vagyis a genetikailag nem magyarázott szórást a mikro- vagy egyedi környezetnek kell tulajdonítani.

A molekuláris genetikai módszerek alkalmazása a viselkedésre ugyancsak feltevéseken alapszik, amelyek közül néhány ellenőrizhető, mások pedig nem. A kapcsoltsági csoportok vizsgálata (*linkage analysis*) során talált bármely összefüggés szignifikanciája a tulajdonság teljes populáción belüli alapeloszlására vonatkozó feltevésektől függ. Az alapeloszlás megbízható becsléséhez szükség van az azonosítás világos kritériumaira. Bár számos olyan fizikai és mentális rendellenesség alapeloszlására vonatkozóan léteznek becslések, amelyekre a molekuláris módszereket rendszerint alkalmazzák, az olyan rendellenességek, mint például a hajlam a különféle rákbetegségekre vagy a skizofrénia és az agresszió, még nincsenek eléggé pontosan meghatározva ahhoz, hogy rendelkezessünk egy alapeloszlással, s viták folynak a szexuális orientáció típusairól, és e típusok megoszlásáról is (lásd Longino 2001). Ráadásul – noha a gének és allélikus variációik azonosításának technikai szüntelenül fejlődnek – azt már jóval bonyolultabb meghatározni, hogy azok miképp járulnak hozzá egy adott fenotípushoz. Ez különösen igaz az olyan viselkedés esetében, ahol az allélikus változat a csoporton belüli szórásnak csupán egy kis részével hozható összefüggésbe. Az alapeloszlásra és az adekvát mintanagyságra vonatkozó feltevések végül számos feltárni kívánt összefüggést – például az alkoholizmus vagy a bipoláris személyiségzavar és bizonyos allélok közötti kapcsolatot – ástak alá, amelyeket nem sikerült újabb vizsgálatok során ismét kimutatni. Ahhoz, hogy a kísérleti állapotokat, például rágcslókat vagy ecetmuslicákat használó molekuláris (vagy hagyományos) megközelítéseket az emberek szempontjából is relevánssá tegyék, azt is fel kell tételezni, hogy a tanulmányozott viselkedések kellő párhuzamosságot mutatsanak az emberi viselkedésekkel ahhoz, hogy indokolt legyen az egyik faj megfigyeléséből a másira vonatkozó következtetés.⁹

A klasszikus és a molekuláris genetikai megközelítéseknek egyaránt fel kell tételezniük, hogy jól meghatározott tulajdonságokkal foglalkoznak. A molekuláris genetika egyfajta fogalmi finomítást sürget az „egy gén, egy rendellenesség” megközelítéssel, amely a komplex (vagy összetett) tulajdonságot, mint amilyen a szellemi fogyatékoság, egymástól elkülönülő (de hasonló) tulajdonságokra bontja le egyedileg eltérő eredetük alapján.¹⁰ Az „egy gén, egy rendellenesség” elvét egészíti ki az ikerkutatások többváltozós elemzése, amelyet olyan együttjáró tulajdonságok azonosítására lehet használni, melyek részben vagy egészben egy tágabban azonosított tulajdonságot alkotnak. Ezekből kiindulva azonosítják az impulzivitást alacsonyabb szintű hajlamként, amely az agresszivitás egyik örökölhető és genetikai

8 A környezeti tényezők kutatója vagy a fejlődési rendszerelmélet képviselője gáncoskodhatna a „különbség” fogalmának homályban hagyása miatt: a viselkedésgenetikai eljárásokkal vizsgálható különbség egy tulajdonságnak a populáción belüli megjelenésében megfigyelhető különbségeket jelenti, míg ebben a kontextusban úgy tűnhet, hogy egyéni tulajdonságokra vonatkozik.

9 E feltevést tárgyalja és bírálja Schaffner (1998).

10 Plomin a „komplex” kifejezést használja az olyan tulajdonságok jelölésére, amelyekről kimutatták, hogy hasonló tünetekkel, de eltérő repertoárral rendelkező és eltérő eredetű tulajdonságcsaládokhoz tartoznak. Ilyen például a szellemi fogyatékoság számos formája (Plomin, Owen és McGuffin 1994).

alapú összetevője lehet. Az a feltevés tehát, hogy a viselkedés háttérében genetikai hatások is állnak, a hagyományos és a molekuláris genetikai kutatókat arra ösztönzi, hogy finomítsanak a fogalmaikon, és olyan konstrukciókat hozzanak létre, amelyek megbízhatóbb módon kapcsolhatók a génekhez. Vagyis az általános feltevés olyan eszközök keresésére ösztönöz, amelyekkel a tulajdonságok elkülönítésére és azonosítására vonatkozó alárendelt feltevés igazolható.

Társadalmi-környezeti kutatás

Míg a viselkedésgenetikusok általában úgy vélik, kutatásuk cáfolja vagy megkérdőjelezi a gazdasági-társadalmi státuszhoz tartozó fontosabb faktorok és más olyan hatások szerepére vonatkozó állításokat, amelyek egy háztartás minden tagja esetében közösek, a társadalmi tényezőkre irányuló számos kutatás vizsgálja az – egyedi – környezet finomabb eltéréseit. Kutatásaikat úgy építik fel, hogy a környezeten belüli potenciális oksági tényezőket el tudják különíteni, nem pedig úgy, hogy a viselkedés genetikai és környezeti háttérét különböztessék meg. A társadalmi és családi interakciókat vizsgáló és azokba beavatkozó kutatók, bár nem szükségképpen, de élhetnek azzal a feltevessel, hogy e tényezők okságilag függetlenek azoktól a vizsgálati alanyoktól, akiknek a környezetét alkotják. Minthogy a beavatkozások többnyire a szülői magatartás megváltoztatását célozzák, a nem közös környezetet teljesen függetlenként kezelik. Diana Baumrind (1991, 1993) szerint ez a kutatási fókusz azért indokolt, mert a szülő-gyerek kapcsolatokra a felnőtteknek mindig nagyobb a hatásuk. Ez természetesen azt feltételezi, hogy a felnőttek nem reagálnak tudattalanul a gyerekek viselkedésének vagy személyiségének egyes vonásaira, mely feltevés pontosan az ellenkezője annak, amit Sandra Scarr állít, amikor azt mondja, hogy a nem közös környezet, vagyis ezek az eltérő szülői magatartások genetikai hatásként kezelhetők. Miközben a genetikára koncentráló kutatóknak fel kell tételezniük, hogy a tényleges környezetek sok tekintetben egyformák (ezt mutatja pl. az „átlagosan elvárható környezet” koncepciója), addig a környezetet vizsgáló kutatóknak el kell tekinteniük kutatási alanyaik genetikai eltéréseitől, és elég nagy mértékű endogén uniformitást kell köztük feltételezniük, vagy pedig azt az álláspontot kell elfoglalniuk, hogy az alanyok körében a genetikai eltérés kiegyenlítődik és nem kerül szisztematikus kölcsönhatásba a tanulmányozott környezeti/tapasztalati változókkal.¹¹ A nem és a gazdasági-társadalmi státusz alapján kiválasztott nagy minták és kontrollcsoportok segítenek néhány zavaró változó kiiktatásában, ezek azonban többnyire ugyanazok az oksági hatások, mint például a családi gazdasági-társadalmi státusz, amelyeket a genetikai kutatók kontrollálnak. Sem a genetikai, sem pedig a környezeti aspektusok kutatóinak nem áll rendelkezésükre elég forrás ahhoz, hogy azokat a hatásokat kontrollálják, amelyeket a másik tanulmányoz.

Neurobiológia

A neurobiológiai megközelítésekben alkalmazott módszerek egy sor feltevést tartalmaznak. A képpalkotó eljárások feltételezik, hogy azok az agyterületek, amelyek egy adott gondolatmenet során az intenzívebb glükózanyagcsere jeleit mutatják, kauzális szerepet játszanak a gon-

¹¹ Sesardic (1993) világosan kimutatja ezeket a feltevéseket, s ezzel is megkísérli a viselkedésgenetikával kapcsolatos széles körű fenntartások alaptalanságát bizonyítani.

dolatmenetben (és nem járulékos következményként vagy véletlenül kerülnek a hatása alá). A feltevés szerint az agyterület glükózaktivitást mutat, ha részt vesz a gondolati folyamatban. Ha további következtetéseket (pl. hogy az aktivitás okozza a folyamatot) vonnak le az adott területnek a gondolatmenettel összefüggő viselkedésekben játszott szerepére vonatkozóan, akkor további feltevésekkel élnek. Ezek közé tartoznak a folyamat és a viselkedés közötti kapcsolat jellegére vonatkozó feltételezések (kauzális vagy egyszerűen asszociatív), valamint ezeken keresztül az aktív agyterület és a kérdéses viselkedés kapcsolatát is érintő feltételezések. Így például az agytevékenység egyes területeit ellenséges gondolatokkal, illetve ezek révén az agresszív viselkedéssel összekapcsoló kutatások eredményeit összefüggések vagy oksági kapcsolatok kimutatásaként is érthetjük – attól függően, hogy milyen feltevéseken alapszik az eredmények bemutatása. Az az állítás, hogy a boncolás során azonosított idegi struktúrák oksági kapcsolatban állnak egy viselkedéssel, azokon a feltételezéseken nyugszik, hogy az anatómiai korrelátumok rendelkeznek az adott viselkedéssel összefüggő funkcióval, s hogy ezek az anatómiai korrelátumok a releváns viselkedések megjelenését megelőzően, nem pedig azt követően alakultak ki. Amennyiben állatkísérleteket is felhasználnak ezek alátámasztására, akkor mind a fajok közti strukturális és funkcionális uniformitást, mind pedig az emberi és állati viselkedés párhuzamosságát feltételezik.¹² Azoknak a klinikai vizsgálatoknak, amelyek a neuroaktív gyógyszerek fiziológiai és viselkedési hatásait próbálják feltárni, nem szükséges ugyanazokkal az oksági feltevésekkel élniük, mint a képalkotáson és boncoláson alapuló kutatásoknak. Annak megállapításában érdekeltek, hogy bizonyos kémiai anyagok szervezetbe juttatását bizonyos elérni kívánt állapotok követik, nem kívánatos állapotok pedig nem következnek be.¹³ Amennyiben azonban a kutatás pszichiátriai betegségek osztályozásán alapszik, akkor azt feltételezi, hogy a kategóriák valódi típusokat jelölnek (Coccaro 1993; Coccaro et al. 1994). E terület néhány kutatója az örökletesség és a genetika kutatási irányzatával is kapcsolatot keres, s így implicit módon elköteleződik a viselkedésgenetika számos korábban tárgyalt feltevése mellett (Coccaro et al. 1997).

A fejlődési rendszerek

A fejlődési rendszerelmélet feltevése szerint az okok közötti kölcsönhatás miatt különválasztásuk soha nem lehetséges. A megközelítés azt is feltételezi, hogy az emberek és a nem emberi élőlények közötti hasonlóság a főbb fejlődési folyamatokat tekintve eléggé nagy mértékű ahhoz, hogy az állatkísérletekből levont következtetések átvihetők legyenek az emberekre is. Az irányzat végezetül azt is implicálja, hogy a fejlődés megértéséhez az egyénben zajló folyamatok megértése alapvető jelentőségű. Mindehhez jön még a polemikus írásokban megfogalmazódó állítás is, mely szerint az egyedül érdekes biológiai kérdés a fejlődés kérdése. Érveiket nem a genetikai (vagy környezeti) tényezők szerepére vonatkozó állításokra irányítják. Ezeket a megközelítéseket ehelyett olyan gondolatmenetekkel utasítják el, amelyek sarokköve, hogy egy bizonyos eljárás nem alkalmas a fejlődés megértésére, vagyis azoknak a folyamatoknak a megvilágítására, melyek során egy adott faj egyedében egy bizonyos tu-

12 LeVay kutatása (1991) esetében e feltevés gyengítette azt a következtetést, hogy a homoszexuális férfiak agyának szerkezeti jellemzői kapcsolatban vannak szexuális orientációjukkal, mivel a patkányok hipotalamuszmagja, amely befolyásolni látszik a szexuális párválasztást, nem ugyanaz, mint azok az emberi hipotalamuszok, amelyek között LeVay méretbeli eltéréseket talált.

13 Ez a helyzet Heiligenstein (Heiligenstein et al. 1992) esetében, akiknek a kutatását az Eli Lilly szponzorálta.

lajdonság, legyen az szemszín vagy intellektuális képesség, megjelenik. Ha az efféle érvelés célja, hogy megkérdőjelezze a szóban forgó módszerek (mint például az ikervizsgálatok) érvényességét a viselkedéskutatásban, akkor azt is fel kell tételezniük, hogy a (szűken definiált) fejlődés kérdése az egyedül érdekes kérdés. A viselkedésgenetikusok azonban számos olyan kérdéssel foglalkozhatnak, amely nem a fejlődésre vonatkozik.¹⁴ A fejlődési rendszerelméletnek még ki kell dolgoznia az empirikus módszerek teljes tárházát ahhoz, hogy olyan adatokkal állhasson elő, amelyek felhasználhatók saját elméleti állításai alátámasztására. Ezért számos olyan feltevés, amely az empirikus anyagok bizonyítóerejének megítélését tenné lehetővé, egyelőre nem kerül elő. Gottlieb stílusa (1991, 1995) azt mutatja, hogy inkább a kísérleti logikára hagyatkoznak, nem pedig a statisztikai adatgyűjtésre. A fent bemutatott kísérletek jól mutatják, hogy konkrét esetekben számos különböző tényezőt kell figyelembe venni, ahhoz azonban már nem elég nagy a magyarázóerejük, hogy a faktorok közötti kölcsönhatás jellegére vonatkozó meglátásokat támasszanak alá.

Pluralizmus

A különböző irányzatokhoz tartozó kutatók nem különböznek a tekintetben, hogy miként azonosítják az általuk vizsgált viselkedési jelenségeket. E jelenségeket mindannyian az egyéneknél benne rejlő hajlamok megnyilvánulásainak tekintik.¹⁵ Mindannyian nyitottak lennének valamilyen alapkomponeens vagy előzmény azonosítására, amely elemibb annál a viselkedési hajlamnál, melynek eredetét kutatják.¹⁶ A szexuális beállítódás viselkedésgenetikai és neurobiológiai kutatói pedig a fejlődéselméletek képviselőivel osztoznak abban a pragmatikus célban, hogy semlegesítése révén normalizálják a homoszexualitást.¹⁷ A megközelítéseket elválasztó feltevések némelyike mindazonáltal olyan jelentős különbségeket implikál, hogy az irányzatok nem integrálhatók, és az sem lehetséges, hogy egyetlen közös kompatibilis hipotéziskészlet elfogadásával és a többi kiiktatásával egyesüljenek.

A feltevések egyik ilyen csoportja a bevont oksági kapcsolatok értelmezésére, a másik pedig a vizsgálati terület szerkezetére vonatkozik. Jóllehet elvileg mindegyikük támogatja az okság komplexebb, interaktív felfogását, három megközelítés esetében a kutatások az okság lineáris, egytényezős koncepciójára épülnek. E kutatások valamely meghatározott viselkedés és egy azt megelőző és attól független állapot vagy tulajdonság (illetve a tulajdonság egy indikátora) közötti korrelációkat igyekeznek kimutatni. E (statisztikailag ellenőrizhető) korrelációk képezik az empirikus alapját annak, hogy a kérdéses állapotnak vagy tulajdonságnak oksági szerepet tulajdonítanak. A környezeti kutatások egy része többváltozós koncepciókat is alkalmaz, amikor az útelemzés alapján úgy tűnik, hogy több (társadalmi vagy környezeti) változónak lehet szerepe egy adott viselkedés megjelenésében. Az egyes változók és a kérdéses hatás kapcsolata azonban továbbra is lineáris, a köztük lévő kapcsolatok

14 Mindezek alól kivételt jelent Scarr 1991-es elnöki tevékenysége a Society for Research in Child Developmentben.

15 A szocializáció egyes kutatói a viselkedést inkább a kapcsolatok felől közelítik meg, ám ők is visszaesnek egy internalista, individualista felfogás kereteibe, amikor vitába keverednek a genetikai megközelítést képviselő kollégáikkal.

16 Az agresszió esetében ilyen az impulzivitás, a homoszexualitásnál pedig a gyerekkori cross-gender viselkedés.

17 Abban azonban már természetesen eltérnek egymástól, hogy mit értenek semlegesítésen.

pedig additívak. E három irányzat mindegyike tehát a többtől különböző oksági rendszert tanulmányoz. Ezek az oksági rendszerek a bonyolult organizmusokban (az ecetmuslicától az emberekig) keresztezik egymást, s ily módon megváltoztatják egymás hatásait. Ám az egyes oksági rendszerek megértésének szentelt irányzatokat nem úgy alakítják ki, hogy az oksági rendszerek interakcióit vizsgálják. A fennmaradó fejlődéseméleti megközelítésben a kauzalitást nemlineáris összefüggésként kezelik: a tényezők mindegyike nem egyszerűen együtt fejt ki hatását, de egy rendkívül bonyolult visszajelzési folyamat során alakítja is a többit. Ez az irányzat ragaszkodik a tényezők kölcsönhatásának koncepciójához, de egyetlen rendszer, a fejlődési rendszer részeként tekint rájuk, nem pedig egymást keresztező különböző rendszerek elemeiként. A fejlődésemélet perspektívájából tehát a többi kutatási program, amely egymástól független tényezők szerepét igyekszik megállapítani, kudarcra van ítélve.

A feltevések második csoportja további biztosíték arra, hogy az egyik irányzat keretében folytatott kutatásnak kevés vagy semmi hatása nem lesz a többiek kutatásaira. E feltevések a kutatási terület szerkezetére, vagyis az adott módszertan alkalmazásával feltételezett lehetséges okok terére vonatkoznak. Az 1. ábra a szerkezet meghatározását megelőző lehetőségeket mutatja. Mindegyik megközelítés olyan módszereket alkalmaz, amelyek az oksági tér meghatározott felfogását követelik meg. Az egyik megközelítésben kauzálisan aktívnak tekintett jelenségek némelyike egyszerűen nem is szerepel a másokban. Ezek az eltérő választások össze nem illő oksági tereket eredményeznek.

A kvantitatív viselkedésgenetika a gének és a közös családi környezet, azaz olyan átfogó családi jellegzetességek között osztja fel a teret, mint a gazdasági-társadalmi státusz, mivel ezeket akarják szembeállítani egymással az iker- és az adoptációs kutatásokban. A genotípus eltéréseit egy stabilnak tekintett makrokörnyezeti háttér fényében vizsgálják, vagy pedig egy közösnek tekintett genotípust vizsgálnak egy sor különböző környezetben. A nem közös környezet, mint amilyen például a szülők eltérő hozzáállása a testvérekhez, csupán zavaró tényezőként jelenik meg, vagy a környezeti eltérést magát is genetikai hatásként kezelik. Míg a klasszikus viselkedésgenetikában (2. ábra) genotípusokról is lehet szó, a molekuláris genetikai kutatás (3. ábra) egyedi gének azonosítására törekszik. Ha a klasszikus viselkedésgenetikai eljárások egy tulajdonság jelentős mértékű örökletességét mutatják ki, akkor ez azt jelzi, hogy érdemes a releváns gén(ek) keresésébe fogni molekuláris módszerekkel. Ezen a ponton az a lényeg, hogy a szóba jöhető gének vagy génegyüttesek, nem pedig a gének és egyéb tényezők között teyenenek különbséget. Bár a fiziológiai és a méhen belüli tényezők a klasszikus viselkedésgenetikai módszerekben a genetika területére kerülnek, a molekuláris nézőpont alapján ezek környezeti hatásoknak minősülnek.

A környezeti megközelítés (4. ábra) másként kezeli a teret. A kutatók ebben az esetben is a genetikai és a környezeti tényezők között osztják fel, de náluk a genetikai oldalhoz tartozik a méhen belüli hatások köre, amelyet általánosan jellemzőnek vagy egyformának tekintenek, míg a környezeti oldal a tényleges eltérések helye. Ez mind az átfogó jellemzőket tekintve, mint amilyen a gazdasági-társadalmi státusz, mind pedig a finomabban meghatározottak vonatkozásában érvényes, mint amilyen a fegyelmezési gyakorlat, a gyengédség megnyilvánulási formái és a személyközi interakciók egyéb aspektusai, az anya által közvetített nemi sztereotípiák és attitűdök, s más hasonlók.

Mivel az organikus – anatómiai és fiziológiai – alapra összpontosítanak, a neurobiológusok (5. ábra) tevékenysége a gének és a környezet közé eső terület megnyitásaként is értelmezhető.

1. ábra. Az oksági tér

Genotípus 1 (allélpárok)	Genotípus 2 (teljes genom)	Méhen belüli környezet	Fiziológia (hormonkiválasztási minták; neurotranszmitter anyagszere) Anatomia (agyszerkezet)	Nem közös környezet (születési sorrend; eltérő szülői figyelem; kortársak)	Közös (családon belüli) környezet (a szülők fegyelmezési attitűdje; kommunikációs stílusok; abuzív/ nem abuzív)	Gazdasági-társadalmi státusz (szülők jövedelme; iskolai végzettség; származás/ etnikum)
--------------------------	----------------------------	------------------------	--	--	---	---

2. ábra. A viselkedésgenetikában lehetséges oksági tér. Az átlós vonalak aktív tereket jelölnek; bár elvileg ide tartozhatnának a közös (családon belüli) környezet jellemzői is, a gyakorlatban ezeket vagy nem veszik figyelembe, vagy a gazdasági-társadalmi státusz kategóriájába sorolják. A sötét cellák inaktív teret jelölnek (ha üres, akkor véletlenszerű eloszlást vagy a genotípus hatását jelenti)

Genotípus 1 (allélpárok)	Genotípus 2 (teljes genom)	Méhen belüli környezet	Fiziológia (hormonkiválasztási minták; neurotranszmitter anyagszere) Anatomia (agyszerkezet)	Nem közös környezet (születési sorrend; eltérő szülői figyelem; kortársak)	Közös (családon belüli) környezet (a szülők fegyelmezési attitűdje; kommunikációs stílusok; abuzív/ nem abuzív)	Gazdasági-társadalmi státusz (szülők jövedelme; iskolai végzettség; származás/ etnikum)

3. ábra. A molekuláris viselkedésgenetika oksági tere. Az átlós vonalak aktív teret jelölnek; a rácsminta lehetséges kölcsönhatásokat jelöl az aktív tér tényezőivel; a sötét cellák inaktív terek

Genotípus 1 (allélpárok)	Genotípus 2 (teljes genom)	Méhen belüli környezet	Fiziológia (hormonkiválasztási minták; neurotranszmitter anyagszere) Anatomia (agyszerkezet)	Nem közös környezet (születési sorrend; eltérő szülői figyelem; kortársak)	Közös (családon belüli) környezet (a szülők fegyelmezési attitűdje; kommunikációs stílusok; abuzív/ nem abuzív)	Gazdasági-társadalmi státusz (szülők jövedelme; iskolai végzettség; származás/ etnikum)

4. ábra. A társadalmi/környezeti megközelítésben lehetséges oksági tér. A függőleges és átlós vonalak aktív tereket jelölnek; a sötét cellák inaktív terek (egyforma háttérként jelennek meg; véletlenszerűen eloszló különbségekkel)

Genotípus 1 (allél párok)	Genotípus 2 (teljes genom)	Méhen belüli környezet	Fiziológia (hormon-kiválasztási minták; neurotranszmitter anyagcsere) Anatómia (agyszerkezet)	Nem közös környezet (születési sorrend; eltérő szülői figyelem; kortársak)	Közös (családon belüli) környezet (a szülők fegyelmezési attitűdje; kommunikációs stílusok; abuzív/ nem abuzív)	Gazdasági-társadalmi státusz (szülők jövedelme; iskolai végzettség; származás/etnikum)

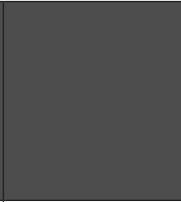
Bár számos neurobiológus vélekedhet úgy, hogy e szubsztrátum genetikailag meghatározott, a viselkedésgenetikusok pedig határozottan úgy tesznek, mintha a bőrfelületen belüli részt tekintve egy organizmus nem volna több a genom közvetlen kifejeződésénél, elég kísérleti anyag mutatja az idegi struktúrák plaszticitását ahhoz, hogy ezt pusztá feltevésnek tekintsük.¹⁸ A szerves, idegi szubsztrátumot az organizmus genotípusától független tényezőnek kell tekinteni, vagyis amikor a hatásait tanulmányozzák, a kutatóknak az azt létrehozó tényezőktől elválasztva kell vizsgálniuk. Ez azonban szükségképp azoknak a visszacsatolásoknak a figyelmen kívül hagyásával jár, amelyek a rendszert helyreállítják. Azok a próbálkozások, amelyek a szexuális beállítódás neuroanatómiai korrelátumait szignifikánsnak mutatják, az idegi struktúrákat potenciális okokként, nem pedig az adott beállítódás hatásaiként, vagy esetleg egy közös ok együttes hatásaiként kezelik. A neurobiológiai megközelítés aktív oksági terét idegi struktúrák, rendszerek és folyamatok töltik ki, míg a gének, a környezet és egyéb fejlődési tényezők egy alapvetően semleges háttérben hatnak egymásra. A figyelem itt a kifejlett struktúrák szerepére és funkciójára irányul, és nem azokra a folyamatokra, amelyek kifejlődésükhöz vezetnek. Ez utóbbiak figyelmen kívül hagyhatók, aminek következtében nem is játszanak szerepet a neurobiológusok által vizsgált térben.

A fejlődésemélet (6. ábra) hívei számára mindezek ugyanabban az oksági térben jelenhetnek meg, ahol a közöttük lévő kölcsönhatások is találhatóak. A finomabb környezeti hatá-

18 A szóban forgó különféle rendszerek közötti kölcsönhatások bonyolultságát jelzi az a kutatás, amelyik kimutatja, hogy változatlan inger mellett, megváltozott társadalmi vagy környezeti feltételek hatására a tesztoszteronelválasztás szintje módosulhat. Hasonló eredmények születtek a szerotonerg rendszerrel kapcsolatban is. Lásd Yeh, Fricke és Edwards (1996).

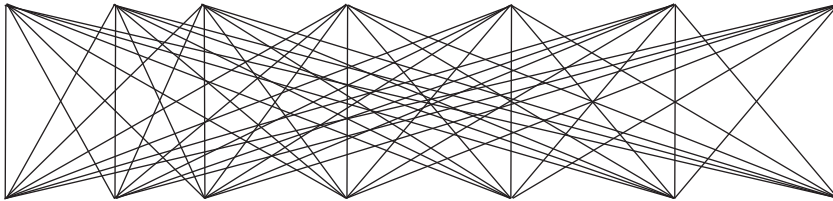
sok (mint a születési sorrend) másféle kölcsönhatásba kerülnek az endogén tényezők egyik csoportjával, mint egy másikkal, vagyis másképp lépnek kapcsolatba a különböző genotípusokkal. S e kölcsönhatások maguk is változnak egyéb faktoroktól függően, mint amilyenek a kulturális értékek, az eltérő jutalmazási rendszerek és hasonlóak. A környezethez, amelyben és amellyel a gének kölcsönhatásba kerülnek, a fejlődéseméletekben hozzátartozik a sejten belüli és a sejten kívüli fiziológiai környezet éppúgy, mint az egyén szempontjából külsődleges, társadalmi és egyéb hatások, míg a viselkedésgenetikusok és a társadalmi környezet kutatói a fiziológiai tényezőket gyakorlatilag a génekkel egyenértékűnek tekintik. Az oksági tér e heterogenitása miatt fogalmazzák meg a viselkedésgenetikusok azt a kifogást, hogy a fejlődéseméleti megközelítés módszertanilag irreális. Hogyan is volna lehetséges az intelligencia vagy a szocialitás eltéréseinek modelljét megalkotni, ha abba mindezen tényezőknek bele kell kerülniük? S valóban, a fejlődéseméletek képviselőit talán nem is érdekli az oksági térben szereplő összes tényező interdependenciájának általános modelljétől eltérő, az egyedi tulajdonságokra vonatkozó önálló modellek megalkotása. Vagyis kevésbé foglalkoztatja őket az egyedi viselkedések megértése, mint azé a mátrixé, amelyben a viselkedés kifejlődik. Ahogy korábban megjegyeztem, az irányzat empirikus programja mind ez idáig arra szorított, hogy egyedi tényezők bevonásának elégtelenségét demonstrálja, és a soktényezős megközelítés szükségességét hangsúlyozza. Nem teremtette meg azonban e tényezők kölcsön- (vagy együtt-) hatása vizsgálatának feltételeit. Egyes kritikusi szerint ez nem is lehetséges.

5. ábra. A fiziológiai és anatómiai kutatás potenciális oksági tere.
Az átlók aktív teret jelölnek, a rácsok az aktív tér lehetséges determinánsait jelölik, a sötét cellák inaktív terek, bár néhány kutatás kontrollált változóként bevonja a családon belüli és a különböző családok esetében közös környezetet

						
Genotípus 1 (allélpárok)	Genotípus 2 (teljes genom)	Méhen belüli környezet	Fiziológia (hormonkiválasztási minták; neurotranszmitter anyagcsere) Anatómia (agyszerkezet)	Nem közös környezet (születési sorrend; eltérő szülői figyelem; kortársak)	Közös (családon belüli) környezet (a szülők fegyelmezési attitűdje; kommunikációs stílusok; abuzív/nem abuzív)	Gazdasági-társadalmi státusz (szülők jövedelme; iskolai végzettség; származás/etnikum)

6. ábra. Fejlődési rendszerelmélet: az oksági kapcsolatok részleges ábrája. A tényezők mindegyik típusa hathat a többi típus mindegyikére, és arra is, hogy az összes többi típushoz tartozó tényező miként hat az organizmus magasabb szintű állapotaira

Genotípus 1 (allélpárok)	Genotípus 2 (teljes genom)	Méhen belüli környezet	Fiziológia (hormonkiválasztási minták; neurotranszmitter anyagcsere) Anatomia (agyszerkezet)	Nem közös környezet (születési sorrend; eltérő szülői figyelem; kortársak)	Közös (családon belüli) környezet (a szülők fegyelmezési attitűdje; kommunikációs stílusok; abuzív/nem abuzív)	Gazdasági-társadalmi státusz (szülők jövedelme; iskolai végzettség; származás/etnikum)
--------------------------	----------------------------	------------------------	--	--	--	--



Genotípus 1 (allélpárok)	Genotípus 2 (teljes genom)	Méhen belüli környezet	Fiziológia (hormonkiválasztási minták; neurotranszmitter anyagcsere) Anatomia (agyszerkezet)	Nem közös környezet (születési sorrend; eltérő szülői figyelem; kortársak)	Közös (családon belüli) környezet (a szülők fegyelmezési attitűdje; kommunikációs stílusok; abuzív/nem abuzív)	Gazdasági-társadalmi státusz (szülők jövedelme; iskolai végzettség; származás/etnikum)
--------------------------	----------------------------	------------------------	--	--	--	--

Noha egy bizonyos nézőpontból ugyanazt a jelenséget akarják megérteni – méghozzá a viselkedést, illetőleg inkább konkrét viselkedéseket vagy olyan magatartási mintákat, mint az agresszivitás vagy egy bizonyos szexuális orientáció –, a tárgyalt irányzatok mindegyike a kutatási terület előzetesen meglévő és megkülönböztethető reprezentációját hozza magával. Mindegyik a lehetséges változók különböző halmazait tekinti lehetséges okoknak, s ezek között próbál különbséget tenni, s mindegyik (a fejlődési rendszerelmélet kivételével) eltérő területeket jelenít meg inaktívként vagy okságilag irrelevánsként. Mindegyik más oksági területen kezd bele a kutatásba. Bár a kutatás céljainak megfelelően mindegyiknek úgy kell eljárnia, mintha saját favorizált oksági tere a terület teljes leírását adná, a valóságban mindegyik részleges. A részlegesség nem egyszerű rész-egész viszonyt jelent, mivel az irányzatokat nem lehet csak úgy egyetlen képbe integrálni. Minthogy a különböző irányzatok keretében kidolgozott módszerek úgy épülnek föl, hogy egy meghatározott, lehetségesnek tekintett kauzális téren belüli oksági hatásokat különítsenek el egymástól (biológiai úton közvetített tényezők vs. közös családi jellemzők; egy bizonyos genotípus vs. egy másik genotípus; egy bizonyos társadalmi hatás vs. egy másik társadalmi hatás; egy bizonyos agyterület vs. egy másik agyterület), s mivel a kauzális terek irányzatonként eltérnek, nem képesek különbséget tenni az eltérő irányzatoknak megfelelő okok között (G genotípus vs. T társadalmi hatás). Mindegyik meg tudja állapítani, hogy a neki megfelelő ok valamennyire hozzájárul

egy viselkedés megjelenéséhez (legalábbis bizonyos körülmények között), ám az oksági terek egymásra kényszerítése zavart okoz, ahelyett, hogy egy egységes képet alapozna meg.

A helyzet ezért hasonló ahhoz a példához, amelyet Nancy Cartwright hoz fel (1983), amikor a törvények *ceteris paribus* jellegéről beszél. Egy bizonyos kutatási területről származik az a törvényünk, hogy minél nagyobb a tengerszint feletti magasság, annál alacsonyabb a víz forráspontja, egy másik területről pedig az a törvény származik, hogy a víz sótartalmának növelésével nő a víz forráspontja is. Ám semmilyen törvény sem magyarázza el azt, mi történik, ha egyszerre kapaszkodunk föl egy hegyre, és közben növeljük is a víz sótartalmát, mivel mindkettő más magyarázati rendszerhez tartozik, és mindkettő csak annyiban érvényes, amennyiben a többi feltétel változatlanul fennáll. A valóságban persze a víz mindig valamilyen tengerszint feletti magasságon van, és valamilyen sótartalommal rendelkezik. A fizikában és a kémiában elkülönítjük a különféle oksági rendszereket, és kiemeljük őket abból az anyagi kontextusból, amelyet közösen elfoglalnak azért, hogy magyarázatokat tudjunk kidolgozni, vagyis hogy bármit is megtudhassunk ezekről a rendszerekről.

Konklúzió

Az egymással versengő viselkedéskutatási programok jellegzetességei, melyeket a közöttük zajló kritikai interakciók mutatnak meg, egy a pluralizmusra nyitott keretben jobban elhelyezhetők, mint egy olyanban, amely a monizmus mellett kötelezi el magát. A tudománykutatásban vagy tudományfilozófiában legalábbis a nézőpontok sokaságához tehát nem érdemes olyan komparatív értékelési szándékkal viszonyulni, amely az egyedül helyes kiválasztását célozza, hanem ehelyett el kell fogadnunk minden irányzat részlegességét. Ha beláttuk részlegességüket, mindegyik megközelítés esetében észrevehetjük, hogy sajátos kérdéseikre az ugyancsak sajátos módszereikkel felkínált válaszaikkal előállítanak valamilyen tudást a viselkedésről. Ám egyik megközelítés sem kínálhat teljes magyarázatot. Konfliktus akkor áll elő, ha a megközelítések egymás kiszorítására törekuszenek, ez azonban inkább külső nyomások függvénye, semmint a kutatás belső sajátosságaié. Azt fogalmaztam meg, hogy az itt tanulmányozott irányzatok esetében a diverzitás részben a vizsgált oksági tényezők specifikumából, s főképpen pedig magán az oksági térnek a reprezentációjából ered. A kutatók kénytelenek felosztani az oksági teret ahhoz, hogy kutatási stratégiákat kezdhessenek kidolgozni.¹⁹ E felosztás, bármennyire önkényes is, egy sor olyan további megkülönböztetés kezdete, mely az előállított tudás és az azt megerősítő episztemológiák partikularitásához vezet. Mindegyik irányzat képes részleges tudást előállítani. Együtt pedig a részleges tudások nem egyesíthető pluralitását alkotják. Hogy vajon e viselkedések eredetének egységes reprezentációja lehetséges-e, az azon múlik, hogy a pluralitást létrehozó tényezők megváltoznak-e. A pluralitás miatt még nem szükséges ezektől megvonnunk a tudás státuszát, ám az, hogy a mai értelmezések olyan episztemológiai tényezőktől (mint például az oksági tér reprezentációja vagy a viselkedés osztályozása) vagy ontológiaiaktól (mint a társadalmi környezet) függenek, amelyek a jövőben megváltozhatnak, azt is jelenti, hogy részlegességük és pluralitásuk mellett egyúttal átmenetiek is.

¹⁹ Ez tehát igen hasonló ahhoz a helyzethez, amelyet Waters elemzése (1991) mutat be a szelekció szintjeire és hatásaira vonatkozó kutatás esetében. A pluralizmus változatainak leírásához lásd Longino (2002a).

Jóllehet az irányzatoknak nincsenek meg az eszközeik arra, hogy helyességüket a többivel szemben kimutassák, a képviselőik között zajló kritikai interakcióknak vannak következményeik a viselkedés értelmezésére nézve. Az egyik ilyen következmény, hogy a kérdések és kritikák hatására javulnak a kutatási eszközök. A második, hogy mindegyik irányzat korlátai világossá válnak az olyan kérdések megfogalmazásával, amelyekre felépítésüknél fogva nem adhatnak választ. Ahogyan a tudományos tudás társadalmi megközelítése mondja, a tudás a különböző perspektívák képviselői között zajló kritikai érintkezések során is termelődik, éppúgy, mint a vizsgált empirikus területekkel folytatott interakcióik során. Ezen érintkezések teszik lehetővé a módszertani eljárások finomítását, a fogalmak tisztázását, s olyan kísérletek és vizsgálatok tervezését, amelyekben a többiek által kimutatott oksági tényezők kontrollálhatók. Mindez több tudást jelent, amely ráadásul még jobb tudás is a nézőpontok saját mércéi szerint. Hogy ez vajon jó tudás-e vagy olyan tudás, amellyel egy általánosabb kontextusban is érdemes rendelkezni, az már egy másik szinten zajló értékeléstől függ. Ez pedig azon múlik, hogy (1) mennyire releváns más kutatási programok szempontjából, illetve mennyire tud azokhoz kapcsolódni, és hogy (2) mennyire tekinthető relevánsnak a társadalmi érdekek szempontjából, vagyis milyen haszonnal kecsegtet. E kérdéseket, amelyek egyszerre pragmatikusak, politikaiak és technikai jellegűek, más szempontok alapján kell eldönteni, mint amelyek a különböző irányzatok egymáshoz viszonyított empirikus adekvátságának, sőt helyességének a megítélése során érvényesülnek.

Köszönetnyilvánítás

Hálás vagyok Ken Watersnek, Pete McGee-nek, Steve Kellertnek és a Minnesotai Tudományfilozófiai Központ által 2002-ben, „Tudományos pluralizmus” címen rendezett műhely résztvevőinek az e dolgozathoz fűzött megjegyzéseikért. Hálás vagyok továbbá Steve Fifieldnek, aki segített a kutatásban, és a Minnesotai Egyetem graduális iskolájának azért a kutatási támogatásért, amely lehetővé tette, hogy kutatási asszisztensként alkalmazzam a projekt ideje alatt. A cikkhez szükséges további kutatás az Országos Tudományos Alap SBR9730188 számú ösztöndíjának segítségével készült.

Fordította Pál Eszter

Hivatkozott irodalom

- Baumrind, Diana (1991): Parenting Styles and Adolescent Development. In *Encyclopedia on Adolescence*. Jeanne Brooks-Gunn, Richard M. Lerner és Anne C. Peterson. New York: Garland, 746–758.
- Baumrind, Diana (1993): The Average Expectable Environment is Not Good Enough. A Response to Scarr. *Child Development* 64(5): 1299–1317.
- Bechtel, William és Robert Richardson (1993): *Discovering Complexity. Decomposition and Localization as Strategies in Scientific Research*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Billings, Paul R., Jonathan Beckwith és Joseph S. Alper (1992): The Genetic Analysis of Human Behavior. A New Era? *Social Science and Medicine* 35(3): 227–238.
- Burgess, Robert C. és Paul Molenaar (1993): Human Behavioral Biology. *Human Development* 36(1): 36–54.
- Burgess, Robert C. és Paul Molenaar (1995): Some Conceptual Deficiencies in „Developmental” Behavior Genetics. Commentary. *Human Development* 38(3): 159–164.

- Byne, William és Bruce Parsons (1993): Human Sexual Orientation. The Biologic Theories Reappraised. *Archives of General Psychiatry* 50(3): 228–39.
- Cartwright, Nancy (1983): *How the Laws of Physics Lie*. Oxford: Oxford University Press.
- Coccaro, Emil F. (1993): Psychopharmacologic Studies in Patients with Personality Disorders. Review and Perspective. *Journal of Personality Disorders* Supplement (Spring): 181–192.
- Coccaro, Emil F., Jeremy M. Silverman, Howard M. Klar, Thomas B. Horvath és Lary J. Liever (1994): Familial Correlates of Reduced Central Serotonergic System Function in Patients with Personality Disorders. *Archive of General Psychiatry* (51): 318–324.
- Coccaro, Emil F., C. S. Bergeman, Richard J. Kavoussi és A. D. Seroczynski (1997): Heritability of Aggression and Irritability. A Twin Study of the Buss – Durkee Aggression Scales in Adult Male Subjects. *Biological Psychiatry* 41(3): 273–284.
- DiLalla, Lisabeth Fisher és Irving I. Gottesman (1991): Biological and Genetic Contributors to Violence. Widom's Untold Tale. *Psychological Bulletin* 109(1): 125–129.
- Feldman, Marcus W. és Richard C. Lewontin (1975): The Heritability Hang – Up. *Science* 190(4220): 1163–1168.
- Gottlieb, Gilbert (1991): Experimental Canalization of Behavioral Development: Theory. *Developmental Psychology* 27(1): 4–13.
- Gottlieb, Gilbert (1995): Some Conceptual Deficiencies in 'Developmental' Behavior Genetics. *Human Development* 38(3): 131–141.
- Gould, Stephen Jay (1981): *The Mismeasure of Man*. New York: W. W. Norton.
- Hall, Jeffrey C. (1994): The Mating of a Fly. *Science* 264(5166): 1702–1014.
- Hamer, Dean H., Stella Hu, Victoria L. Magnuson, Nan Hu és Angela M. L. Pattatucci (1993): A Linkage between DNA Markers on the X Chromosome and Male Sexual Orientation. *American Journal of Human Genetics* 53(4): 844–852.
- Haynes, James D. (1995): A Critique of the Possibility of Genetic Inheritance of Homosexual Orientation. *Journal of Homosexuality* 28(1–2): 91–113.
- Heiligenstein, John H., Emil F. Coccaro, Janet H. Potvin, Charles M. Beasley, Bruce E. Dornseif és Daniel N. Masica (1992): Fluoxetine Not Associated with Increased Violence or Aggression in Controlled Clinical Trials. *Annals of Clinical Psychiatry* 4(4): 285–295.
- Jackson, Jacquelyne Faye (1993): Human Behavioral Genetics, Scarr's Theory és Her Views on Interventions. A Critical Review and Commentary on Their Implications for African American Children. *Child Development* 64: 1318–1332.
- LeVay, Simon (1991): A Difference in Hypothalamic Structure between Heterosexual and Homosexual Men. *Science* 253(5023): 1034–37.
- Lewontin, Richard (1974): The Analysis of Variance and the Analysis of Causes. *American Journal of Genetics* 26(3): 400–411.
- Lewontin, Richard (1991): *Biology as Ideology. The Doctrine of DNA*. Concord, Ontario: Anansi.
- Lewontin, Richard, Steven Rose és Leon J. Kamin (1984): *Not in Our Genes. Biology, Ideology, and Human Nature*. Harmondsworth, England: Penguin Books.
- Longino, Helen E. (2001): What Do We Measure When We Measure Aggression? *Studies in History and Philosophy of Science* 32(4): 685–704.
- Longino, Helen E. (2002a): *The Fate of Knowledge*. Princeton, NJ: Princeton University.
- Longino, Helen E. (2002b): Behavior as Affliction. Common Frameworks of Behavior Genetics and Its Rivals. In *Mutating Concepts, Evolving Disciplines. Genetics, Medicine, and Society*. Lisa S. Parker és Rachel A. Ankeny (szerk.). Dordrecht: Kluwer, 165–187.
- Mason, Dehryl és Paul J. Frick (1994): The Heritability of Antisocial Behavior. A Meta-Analysis of Twin and Adoption Studies. *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment* 16(4): 301–23.
- McGue, Matt (1994): Why Developmental Psychology Should Find Room for Behavioral Genetics. In *Threats to Optimal Development. Integrating Biological, Psychological, and Social Risk Factors*. Charles Alexander Nelson et al. (szerk.). Hove, UK: Lawrence Erlbaum Associates, 105–119.
- Plomin, Robert, Michael J. Owen és Peter McGuffin (1994): The Genetic Basis of Complex Human Behavior. *Science* 264(5166): 1733–1739.
- Scarr, Sandra (1987): Three Cheers for Behavior Genetics. Winning the War and Losing Our Identity. *Behavior Genetics* 17(3): 219–28.
- Scarr, Sandra (1992): Developmental Theories for the 1990s. Development and Individual Differences. *Child Development* 63(1): 1–19.

- Scarr, Sandra (1993): Biological and Cultural Diversity. The Legacy of Darwin for Development. *Child Development* 64(5): 1333–1353.
- Scarr, Sandra (1994): Why Developmental Research Needs Evolutionary Theory. To Ask Interesting Questions. In *International Perspectives on Psychological Science, Vol. 1. Leading Themes*. Paul Bertelson és Paul Eelen (szerk.). Hove, UK: Lawrence Erlbaum Associates, 170–178.
- Scarr, Sandra (1995): Commentary. *Human Development* 38(3): 154–157.
- Scarr, Sandra (1997): Behavior – Genetic and Socialization Theories of Intelligence. In *Intelligence, Heredity, and Environment*. Robert Sternberg és Elena Grigorenko (szerk.). New York: Cambridge University Press, 3–41.
- Schaffner, Kenneth F. (1998): Genes, Behavior, and Developmental Emergentism. One Process, Indivisible? *Philosophy of Science* 65(2): 276–289.
- Sesardic, Neven (1993): Heritability and Causality. *Philosophy of Science* 60(3): 396–418.
- Turkheimer, Eric és Irving I. Gottesman (1991): Individual Differences and the Canalization of Human Behavior. *Developmental Psychology* 27(1): 18–22.
- Wahlsten, Douglas és Gilbert Gottlieb (1997): The Invalid Separation of Effects of Nature and Nurture. Lessons from Animal Experimentation. In *Intelligence, Heredity, and Environment*. Robert Sternberg és Elena Grigorenko et al. (szerk.). Cambridge: Cambridge University Press, 163–192.
- Waters, C. Kenneth (1991): Tempered Realism about the Force of Selection. *Philosophy of Science* 58(4): 533–573.
- Weinrich, James D. (1995): Biological Research on Sexual Orientation. A Critique of the Critics. *Journal of Homosexuality* 28(1–2): 197–213.
- Yeh, Shih-Rung, Russell A. Fricke és Donald H. Edwards (1996): The Effect of Social Experience on Serotonergic Modulation of the Escape Circuit of Crayfish. *Science* 271(5247): 366–369.